

**VFL2-Ex, VTL2-Ex i VRA2-Ex**  
**Prostokątne elektryczne nagrzewnice**  
**kanałowe do stref niebezpiecznych**



# VFL2-Ex, VTL2-Ex i VRA2-Ex

## Prostokątne elektryczne nagrzewnice kanałowe z certyfikatem ATEX

Dostępne są prostokątne nagrzewnice kanałowe VEAB z certyfikatem ATEX o mocy znamionowej do 1000 kW, przeznaczone do ogrzewania powietrza w instalacjach kanałowych, systemach wentylacji centralnej i w różnych procesach przemysłowych w środowisku, w którym występuje sporadyczne zagrożenie wybuchem (strefa 1 i strefa 2). Dzięki elastycznym procesom produkcyjnym możemy przystosowywać nagrzewnice kanałowe do różnych zastosowań, np. morskich, w przemyśle chemicznym, przemyśle naftowym i stoczniowym.

- Moc znamionowa od 1 kW do 1000 kW
- Klasa temperatury T3 (maks. 200°C)
- Do użytku w strefach zagrożonych wybuchem ze względu na obecność gazów lub oparów (kategoria sprzętu 2G)
- Klasa szczelności IP66
- Maks. temperatura na wylocie 40°C
- Temperatura powietrza otoczenia od -50°C do +40°C
- Minimalna prędkość powietrza 2,5 m/s
- Możliwość montażu w poziomie i pionie
- Wbudowane zabezpieczenie przed przegrzaniem i ogranicznik temperatury
- Elementy grzejne VFL2-Ex są zamontowane w zdejmowanej kasecie.



### Wykonanie

Obudowa jest wykonana ze stali nierdzewnej EN 1.4301 lub kwasoodpornej stali nierdzewnej EN 1.4404. Dostępne są trzy różne wersje obudowy w zależności od miejsca zastosowania. Dodatkowe informacje patrz strona 6. Nagrzewnice kanałowe spełniają wymogi klasy szczelności IP66 zgodnie z normą EN 60529.

Rurowe elementy grzejne są wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 lub na specjalne życzenie z kwasoodpornej stali nierdzewnej EN 1.4404, Incoloy 800 lub Incoloy 825. Obciążenie powierzchni maks. 1 W/cm<sup>2</sup>. Elementy grzejne VFL2-Ex są zamontowane w kasecie. Kasetę można wyjmować bez rozmontowywania części znajdującej się w kanale.

Skrzynki przyłączeniowe nagrzewnic są wykonane z zachowaniem wymogów podwyższonej ochrony przeciwwybuchowej „Ex eb” wg EN 60079-7 i są wyposażone w ochronniki zabezpieczające przed przegrzaniem oraz ograniczniki temperatury spełniające wymogi klasy ognioodporności „Ex db” (obudowa ognioodporna) / „Ex mb” (hermetyzacja) zgodnie z normą EN 60079-1.

W elektrycznej skrzynce przyłączeniowej znajdują się listwy zaciskowe spełniające wymogi ochrony „Ex eb” dla elementów grzejnych, zabezpieczenia przed przegrzaniem i ogranicznik temperatury.

Nagrzewnica kanałowa musi być wyposażona w dławiki kablowe spełniające co najmniej wymogi klasy szczelności IP66, dopuszczone do zastosowań „Ex eb” lub „Ex db”. Kable nie są objęte zakresem dostawy.

### Dopuszczenia

Nagrzewnice kanałowe VEAB spełniają wymogi odpowiadające dyrektywie ATEX 2014/34/UE. System kontroli jakości VEAB jest certyfikowany przez Intertek zgodnie z certyfikatem ITS12ATEXQ7607. Badania i certyfikację urządzeń AW Ex wykonała firma Intertek zgodnie z certyfikatem: ITS10ATEX36956X. Zastosowane normatywne metody badawcze:  
 Klasa szczelności IP66, EN 60529  
 Ogólne wymagania ATEX, EN 60079-0  
 Ex e (podwyższony poziom ochrony), EN 60079-7

Nagrzewnice kanałowe zostały przetestowane i dopuszczane przez Intertek na podstawie następujących przepisów:  
 Dyrektywa (LVD): EN 60335-1 i EN 60335-2-30  
 Dyrektywa (EMC): EN 61000-6-3 i EN 61000-6-1  
 Dyrektywa dotycząca pól elektromagnetycznych (EMF): EN 62233  
 Certyfikat EAC dla Ex



## Zabezpieczenie przed przegrzaniem/ ogranicznik temperatury

Wszystkie nagrzewnice kanałowe są wyposażone w dwa ręczne zabezpieczenia przed przegrzaniem dla pierwszej sekcji mocy, ograniczające temperaturę powierzchni elementów grzejnych do 200°C (klasa temperatury T3). W momencie zadziałania nagrzewnicy element grzejny dla pierwszej sekcji mocy musi być zawsze podłączony.

Jeśli nagrzewnica ma więcej niż jedną sekcję mocy, w momencie zadziałania nagrzewnicy, w pierwszej kolejności obciążana energetycznie jest sekcja pierwsza. Sekcja pierwsza przestaje działać jako ostatnia przy wyłączeniu nagrzewnicy.

Ponadto dostępny jest automatyczny ogranicznik temperatury, ograniczający temperaturę wyjściową. Ręczne zabezpieczenia przed przegrzaniem można zresetować w skrzynce przyłączonej. Zabezpieczenia przed przegrzaniem i ograniczniki temperatury zostały skonstruowane w taki sposób, że trwale przerywają obwody bezpieczeństwa w razie wystąpienia wycieku w kapilarach.

## Nagrzewnica antykondensacyjna w skrzynce przyłączonej

W celu dostosowania urządzenia do konkretnego zastosowania można dodatkowo zainstalować w skrzynce przyłączonej nagrzewnicę antykondensacyjną.

Jest to zalecane w wilgotnych miejscach i w instalacjach zewnętrznych w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia problemów z izolacją elementów grzewczych oraz zmniejszenia ryzyka skraplania się wody w skrzynce przy niskich temperaturach.

Należy pamiętać o tym, że nagrzewnica antykondensacyjna jest opcjonalna i nie należy do zakresu dostawy.

## Wymiary

Nagrzewnice kanałowe z certyfikatem ATEX są produkowane na podstawie specyfikacji klienta. Szerokość i wysokość zostają dobrane do kanału lub jednostki, w której nagrzewnica ma zostać zainstalowana. Określając wymiary należy pamiętać o tym, że minimalna prędkość powietrza w nagrzewnicy wynosi 2,5 m/s.

Minimalna szerokość (B) i wysokość (H) wynosi 200 mm, a maksymalna 3000 mm. Minimalna głębokość wynosi 270 mm i zostaje określona przez VEAB (H) w momencie przesłania wyceny lub zamówienia.

## Oznaczenia

Opis patrz strona 5.

## Regulacja

Nagrzewnice kanałowe z certyfikatem ATEX muszą być sterowane przez odpowiednie elementy sterujące zatwierdzone do użytku w warunkach panujących w miejscu eksploatacji. Sterownik musi być również wyposażony w oddzielny czujnik z funkcją automatycznego ograniczania temperatury powietrza na wylocie nagrzewnicy do 40°C. Należy przestrzegać obowiązujących lokalnych przepisów dotyczących elementów sterujących do nagrzewnic kanałowych z certyfikatem ATEX.

## Napięcie

Napięcie można ustawiać w zakresie do 690 V 3~ w zależności od wymagań klienta.

## Sekcje mocy

Całkowitą moc nagrzewnicy można podzielić na kilka sekcji po maks. 63 A każda.

W przypadku występowania kilku sekcji mocy zaleca się, aby były one jednakowej wielkości.

## Okrągłe przyłącza

Jako oddzielne akcesoria dla VFL2-Ex może zostać dostarczony „adapter” do zmiany na podłączenie okrągłe. Średnice Ø100–800 mm.

## Ciśnienie powyżej 1000 Pa

Prosimy skontaktować się z VEAB.

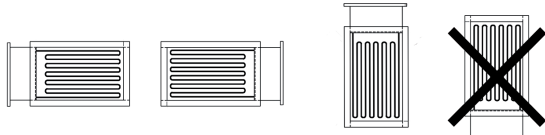


# II 2 G Ex db eb mb IIC T3 Gb



## Montaż

Nagrzewnice kanałowe mogą być montowane w kanałach poziomych lub pionowych. Powietrze musi przepływać przez nagrzewnicę w kierunku wskazywanym przez strzałkę znajdującą się na obudowie nagrzewnicy. W systemie kanałów poziomych skrzynka przyłączowa może być skierowana w prawo lub w lewo, lecz nie do dołu. Nagrzewnice kanałowe muszą być montowane tak, aby przepływ powietrza był równomierny na całej powierzchni przekroju. Zalecany minimalny odstęp od łuku kanału, wentylatora, nawilzacza itp. powinien być co najmniej taki sam, jak długość przekątnej nagrzewnicy, mierzona od narożnika do narożnika po stronie przyłączy. W innych przypadkach należy zainstalować płytki oddzielające.



## Nagrzewnice z więcej niż jedną sekcją grzewczą

Dla nagrzewnic z większą liczbą sekcji grzewczych zabezpieczenia przed przegrzaniem montowane są na sekcji pierwszej. W momencie zadziałania nagrzewnicy, sekcja pierwsza jest najpierw obciążana energetycznie i przestaje działać jako ostatnia przy wyłączeniu nagrzewnicy.

## Synchronizacja z wentylatorem/strumieniem powietrza

Elektryczne nagrzewnice kanałowe muszą zawsze być zainstalowane w taki sposób, aby były zablokowane z wentylatorem nadmuchującym powietrze do kanału lub ze strumieniem powietrza przepływającym przez nagrzewnicę. W przypadku wyłączenia wentylatora lub zaniku strumienia powietrza powinno nastąpić natychmiastowe wyłączenie zasilania. W przypadku nagrzewnic o mocy znamionowej powyżej 30 kW wentylator powinien działać jeszcze przez co najmniej 3 minuty po wyłączeniu zasilania.

## Najmniejsza prędkość przepływu powietrza i temperatura wypływającego powietrza

Nagrzewnice kanałowe są przystosowane do pracy z minimalną prędkością powietrza 2,5 m/s i maksymalną temperaturą powietrza 40°C. Temperatura powietrza otaczającego podczas pracy: -50...+40°C.

Prędkość powietrza można obliczyć przy użyciu następującego wzoru:

$$V = \frac{Q}{3600 \times A}$$

$V$  = prędkość powietrza, m/s  
 $Q$  = przepływ powietrza, m<sup>3</sup>/h  
 $A$  = powierzchnia przekroju nagrzewnicy kanałowej (szer.×wys.), m<sup>2</sup>

## Pobór mocy

Powietrze przepływające przez nagrzewnicę kanałową jest podgrzewane zgodnie z następującym wzorem:

$$P = Q \times 0,36 \times \Delta t$$

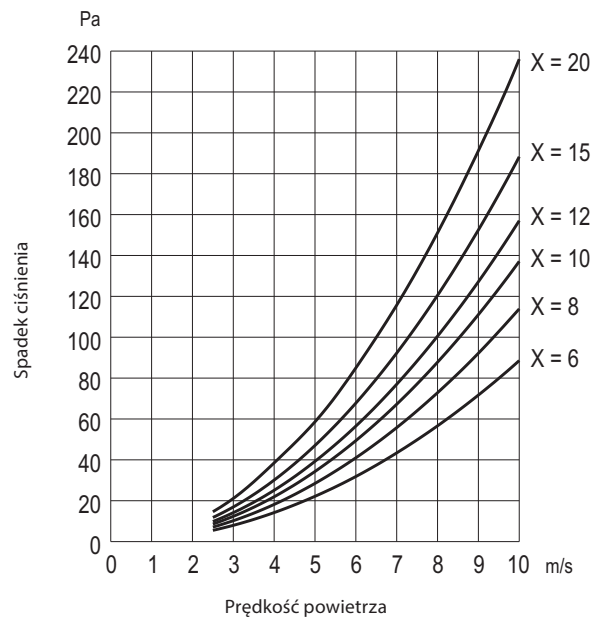
$P$  = moc, W  
 $Q$  = przepływ powietrza, m<sup>3</sup>/h  
 $\Delta t$  = wzrost temperatury, °C

## Spadek ciśnienia powietrza w nagrzewnicy kanałowej

Spadek ciśnienia powietrza przechodzącego przez nagrzewnicę kanałową jest uzależniony od prędkości powietrza i liczby elementów grzewczych w nagrzewnicy. Przybliżoną liczbę elementów można określić według następującego wzoru:

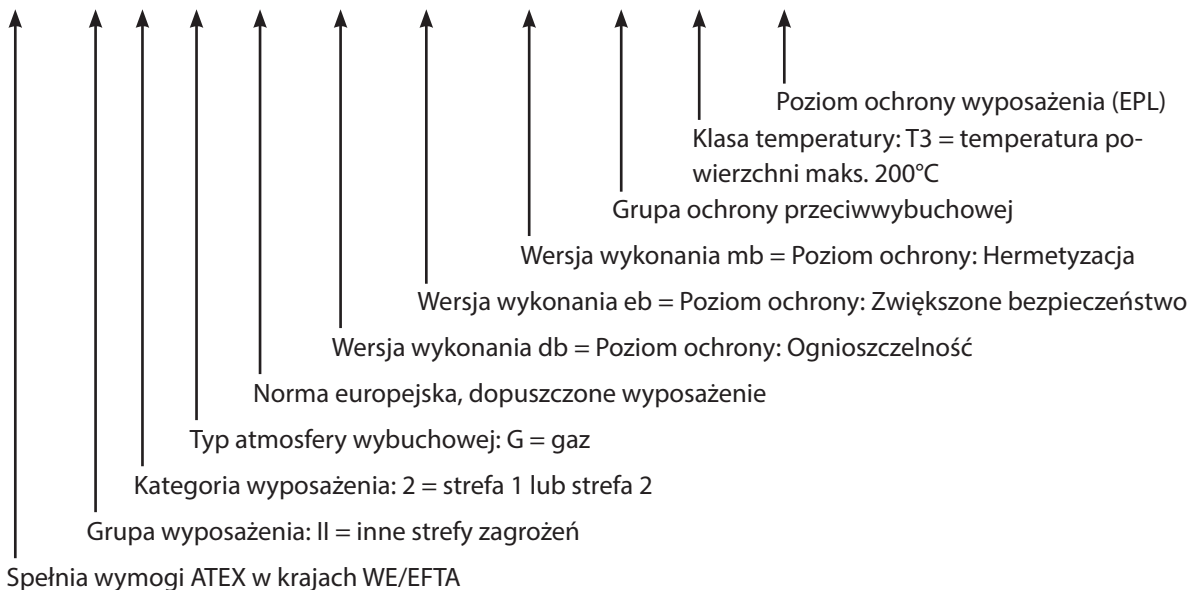
$$X = \frac{P}{A \times 5}$$

$X$  = liczba elementów grzewczych  
 $A$  = obszar przepływu w nagrzewnicy kanałowej, B×H, m<sup>2</sup>  
 $P$  = moc całkowita, kW





# II 2 G Ex db eb mb IIC T3 Gb



Warunki w strefach zagrożenia (na podstawie prawdopodobieństwa, trwałości i częstotliwości występowania palnych mieszanin gazów)		
Strefa 2	Strefa 1	Strefa 0
Oczekuje się, że atmosfera wybuchowa nie występuje podczas normalnej pracy. Jeżeli wystąpi, to jedynie sporadycznie i utrzymuje się przez krótki czas.	Oczekuje się, że atmosfera wybuchowa może wystąpić podczas normalnej pracy.	Oczekuje się, że atmosfera wybuchowa występuje ciągle i utrzymuje się przez długi czas.
<b>Nagrzewnic można używać w</b>		
3 G		
2 G (nagrzewnica VEAB ATEX)		
1 G		

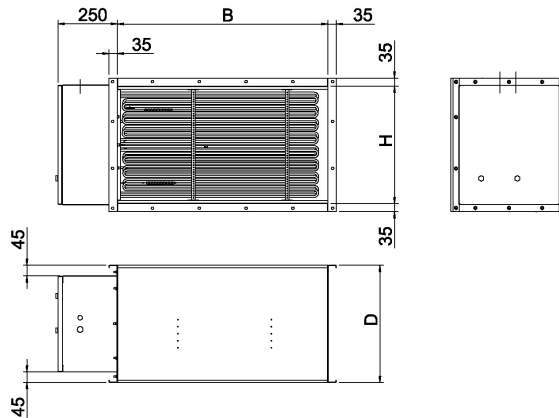
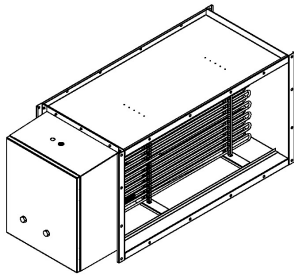
Grupa ochrony przeciwybuchowej (na podstawie prawdopodobieństwa, trwałości i częstotliwości występowania palnych mieszanin gazów)		
IIA	IIB	IIC
Propan, aceton, benzen, ropa naftowa, olej napędowy	Etylen, gaz miejski, glikol etylenowy	Acetylen, wodór
<b>Nagrzewnic można używać w</b>		
IIA		
IIB		
IIC (nagrzewnica VEAB ATEX)		

Klasa temperatury (określa najwyższą temperaturę powierzchni urządzenia lub temperaturę zapłonu mieszanin gazowych)					
T1	T2	T3	T4	T5	T6
≤450°C	≤300°C	≤200°C	≤135°C	≤100°C	≤85°C
<b>Nagrzewnic można używać w</b>					
T1					
T2					
T3 (nagrzewnica VEAB ATEX)					
T4					
T5					
T6					

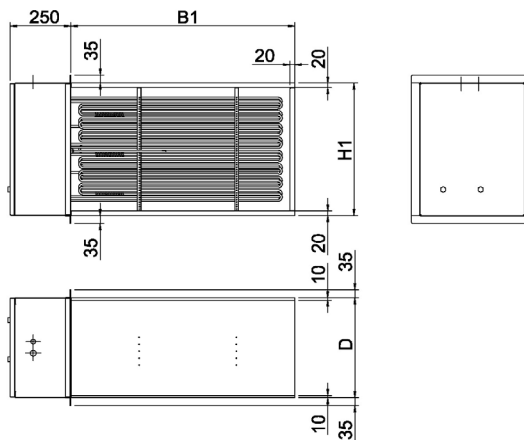
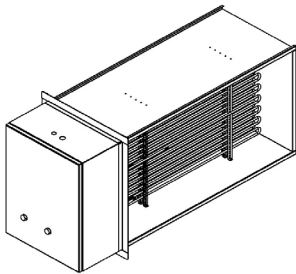


## Rysunek wymiarowy

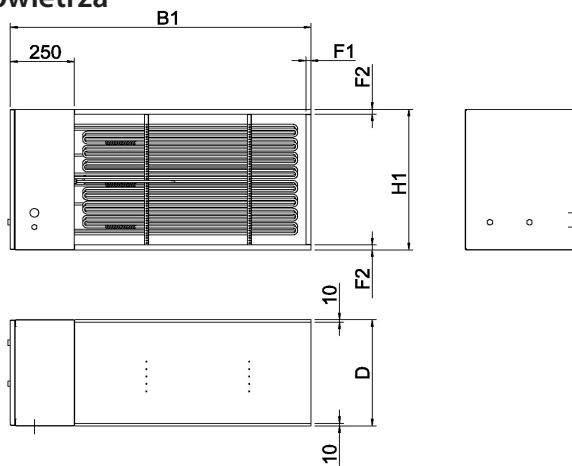
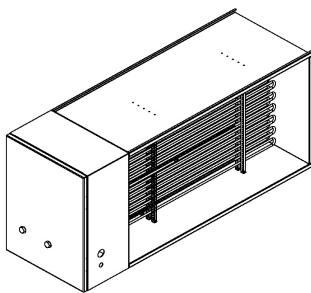
### VFL2 – z kołnierzami



### VTL2 – do montażu wewnętrznego w kanale



### VRA2 – do urządzeń do uzdatniania powietrza



## Projekt / zamówienie

Warianty	VFL2-Ex – nagrzewnica z kołnierzami do montażu w kanale VTL2-Ex – nagrzewnica do montażu wewnętrznego w kanale VRA2-Ex – nagrzewnica urządzeń do uzdatniania powietrza
Model	M = nagrzewnica z wbudowanym zabezpieczeniem przed przegrzaniem, współpracująca z zewnętrznym sterowaniem.
Wymiar Szerokość, B Wymiar Wysokość, H	Min. 200 mm. Maks. 3000 mm (otwarta przestrzeń dla przepływającego powietrza) Min. 200 mm. Maks. 3000 mm (otwarta przestrzeń dla przepływającego powietrza)
Moc całkowita kW	Do wyboru z zakresu od 1 kW do 1000 kW
Napięcie źródła zasilania / maks. obciążenie/ krok mocy	1 × 230 V = 1 faza 230 V / 14,5 kW 2x 400 V / 25 kW 3x 230 V / 25 kW 3x 400 V / 43 kW 3x 440 V / 48 kW 3x 460 V / 50 kW 3x 500 V / 54 kW 3x 690 V / 75 kW
Materiał wykonania obudowy	S = stal nierdzewna, EN 1.4301 SA = kwasoodporna stal nierdzewna, EN 1.4404
Klasa szczelności	IP66
Izolacja elektryczna	NI = normalna izolacja elektryczna
Klasa temperatury	T3 = maks. 200°C na powierzchni elementów grzejnych
Temperatura powietrza na wylocie	40C = 40°C maks. temperatura na wylocie

### Oznaczenie typu VFL2-Ex

Przykładowe oznaczenie typu: VFL2-Ex-M-1200-500-80kW-3×400V-S-IP66-NI-T3-40C opisuje przeznaczenie produktu.

Oznaczenie typu oparte jest na następującym schemacie:

Wykonanie	Model	Wymiar Szerokość, B	Wymiar Wysokość, H	Moc całkowita kW	Napięcie źródła zasilania, V	Materiał wykonania obudowy	Klasa szczelności	Izolacja elektryczna	Klasa temperatury	Temperatura powietrza na wylocie
VFL2-Ex	M	1200	500	80 kW	3 × 400 V	S	IP66	NI	T3	40C

40+40

Liczba kW / sekcja

### Oznaczenie typu VRA2-Ex

#### i VTL2-Ex

Wykonanie	Model	Wymiar Szerokość, B1	Wymiar Wysokość, H1	Moc całkowita kW	Napięcie źródła zasilania, V	Materiał wykonania obudowy	Klasa szczelności	Izolacja elektryczna	Klasa temperatury	Temperatura powietrza na wylocie
VRA2-Ex	M	1200	500	80 kW	3 × 400 V	S	IP66	NI	T3	40C

## Przykładowy dokument zamówienia

### Przykładowy tekst opisu – VFL2-Ex

Nagrzewnica kanałowa firmy VEAB z certyfikatem ATEX typu VFL2-Ex-1200x500-80kW-3x400V-M-S-IP66-T3-40C, z obudową ze stali nierdzewnej EN 1.4301 i elementami grzejnymi ze stali nierdzewnej EN 1.4301. W komplecie z wbudowaną nagrzewnicą antykondensacyjną w skrzynce przyłączeniowej. Elementy grzejne są montowane w wymiowanej kasie.

Oznaczenie: Ex II 2 G Ex db eb mb IIC T3 Gb

Przepływ powietrza: 7000 m<sup>3</sup>/h.

Szerokość: 1200 mm

Wysokość: 500 mm

Głębokość: VEAB określi głębokość w wycenie i w potwierdzeniu zamówienia

Moc wyjściowa: 80 kW

Sekcje mocy: 40 kW+ 40 kW

Napięcie: 3x400 V

Model: M

Materiał obudowy: stal nierdzewna EN 1.4301

Klasa szczelności: IP66

Klasa temperatury: T3 (maks. 200°C)

Maks. temperatura powietrza na wylocie: 40°C

Materiał elementów: EN 1.4301

Nagrzewnica antykondensacyjna: Tak

### Przykładowy tekst opisu – VTL2-Ex

Nagrzewnica kanałowa firmy VEAB z certyfikatem ATEX typu VTL2-Ex-1200x500-80kW-3x400V-M-S-IP66-T3-40C, z obudową ze stali nierdzewnej EN 1.4301 i elementami grzejnymi ze stali nierdzewnej EN 1.4301. W komplecie z wbudowaną nagrzewnicą antykondensacyjną w skrzynce przyłączeniowej.

Oznaczenie: Ex II 2 G Ex db eb mb IIC T3 Gb

Przepływ powietrza: 7000 m<sup>3</sup>/h.

Szerokość: 1200 mm

Wysokość: 500 mm

Głębokość: VEAB określi głębokość w wycenie i w potwierdzeniu zamówienia

Moc wyjściowa: 80 kW

Sekcje mocy: 40 kW+ 40 kW

Napięcie: 3x400 V

Model: M

Materiał obudowy: stal nierdzewna EN 1.4301

Klasa szczelności: IP66

Klasa temperatury: T3 (maks. 200°C)

Maks. temperatura powietrza na wylocie: 40°C

Materiał elementów: EN 1.4301

Nagrzewnica antykondensacyjna: Tak

### Przykładowy tekst opisu – VRA2-Ex

Nagrzewnica kanałowa firmy VEAB z certyfikatem ATEX typu VRA2-Ex-1200x500-80kW-3x400V-M-S-IP66-T3-40C, z obudową ze stali nierdzewnej EN 1.4301 i elementami grzejnymi ze stali nierdzewnej EN 1.4301. W komplecie z wbudowaną nagrzewnicą antykondensacyjną w skrzynce przyłączeniowej.

Oznaczenie: Ex II 2 G Ex db eb mb IIC T3 Gb

Przepływ powietrza: 7000 m<sup>3</sup>/h.

Szerokość: 1200 mm

Wysokość: 500 mm

Głębokość: VEAB określi głębokość w wycenie i w potwierdzeniu zamówienia

Moc wyjściowa: 80 kW

Sekcje mocy: 40 kW+ 40 kW

Napięcie: 3x400 V

Model: M

Materiał obudowy: stal nierdzewna EN 1.4301

Klasa szczelności: IP66

Klasa temperatury: T3 (maks. 200°C)

Maks. temperatura powietrza na wylocie: 40°C

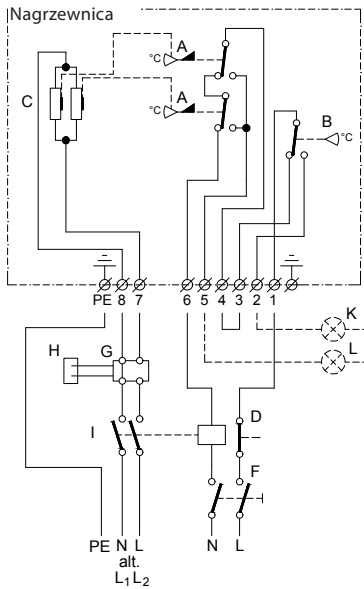
Materiał elementów: EN 1.4301

Nagrzewnica antykondensacyjna: Tak

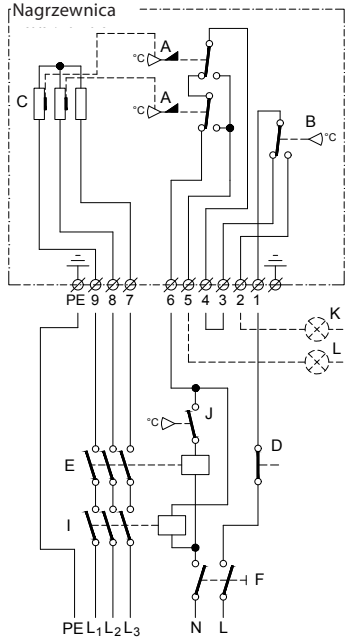


## Schemat okablowania

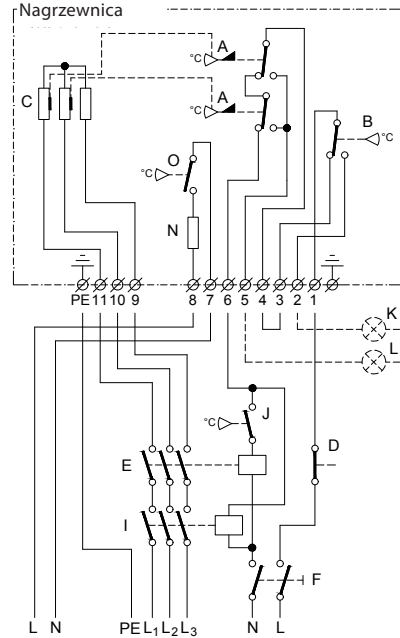
Przykładowe podłączenie 1  
230 V ~ lub 400 V 2~



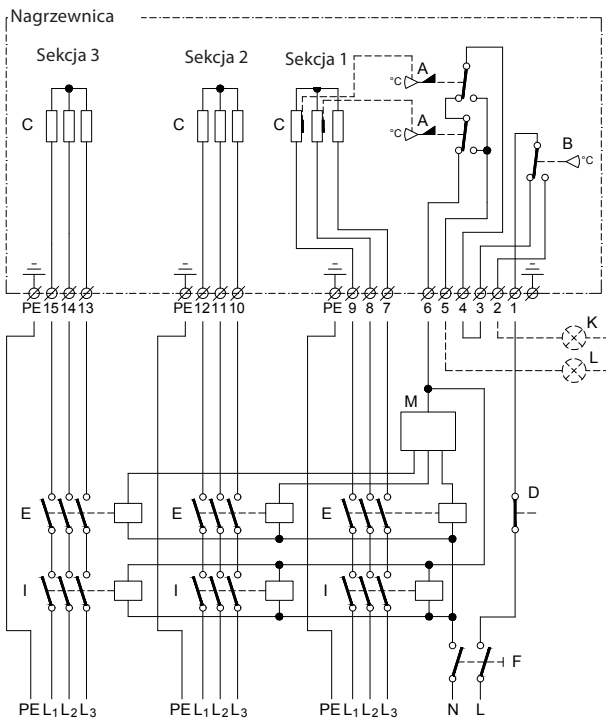
Przykładowe podłączenie 2  
Maks. 43 kW, 400 V 3~ (63 A)



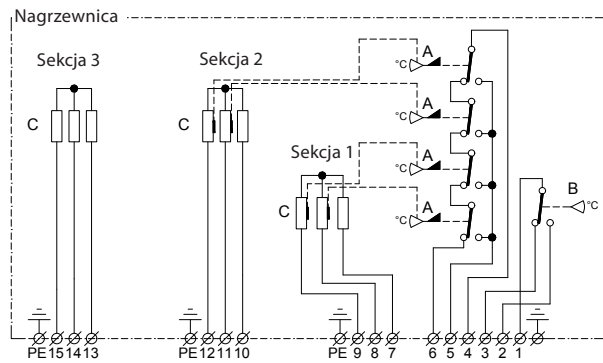
Przykładowe podłączenie 3  
Maks. 43 kW, 400 V 3~ (63 A) z  
nagrzewnicą antykondensacyjną



Przykładowe podłączenie 4  
Maks. 129 kW, 400 V 3~, 3 sekcje mocy (1/3+1/3+1/3)



Przykładowe podłączenie 5 ze sterownikiem tyrystorowym  
Maks. 129 kW, 400 V 3~, 3 sekcje mocy (1/3+1/3+1/3)



- A Zabezpieczenie przed przegrzaniem z funkcją ręcznego resetowania, ograniczające temperaturę powierzchni elementu grzejnego (2 szt.).  
Montowane na elementach w grupie pierwszej.
- B Termostat ograniczający temperaturę powietrza na wylocie.
- C Obciążenie
- D Zblokowanie
- E Stycznik
- F Wyłącznik pełnobiegunowy
- G Sterowanie mocą
- H Czujnik
- I Stycznik bezpieczeństwa
- J Termostat
- K Sygnał, wyjście wysokiej temperatury
- L Sygnał, odłączone wyłączniki przegrzewania
- M Kontroler
- N Regulacja termostatu
- O Nagrzewnica antykondensacyjna, 50W



**VEAB Heat Tech AB**  
Tel: +46(0)451-485 00  
[www.veab.com](http://www.veab.com) • [veab@veab.com](mailto:veab@veab.com)  
Szwecja